

**PRÄOPERATIVE RISIKOABSCHÄTZUNG
IN DER NEUGEBORENEENCHIRURGIE**

ULRICH SCHÄFER

1984

*Duss
München*

Aus der Kinderchirurgischen Klinik im
Dr. v. Hauner'schen Kinderspital der Universität München
Direktor: Professor Dr. med. W. Ch. Hecker

P R Ä O P E R A T I V E R I S I K O A B S C H Ä T Z U N G
I N D E R N E U G E B O R E N E N C H I R U R G I E

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Ulrich Schäfer
aus
Holzkirchen
Jahr
1984

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. W. Ch. Hecker

Mitberichterstatter:

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 6. 12. 1984

Gewidmet meiner Frau Ingrid und
meinem Sohn Sebastian

Meinen ganz besonderen Dank
Herrn Dr.Th.A.Angerpointner
für seine freundliche und
wertvolle Hilfe.

ÜBERSICHT

	Seite
I Einleitung	1
II Material und Methodik	2
III Ergebnisse	5
A Vergleich mit dem alten Bewertungs- schema	
1. Präoperative Parameter	5
2. Statistik	22
B Das neue Bewertungsschema	24
IV Diskussion	29
V Zusammenfassung	39
VI Literaturverzeichnis	40
VII Lebenslauf	45



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554007_0073

I. EINLEITUNG

Im Februar 1973 konnte DÖRING (9) zeigen, daß anhand präoperativer klinischer Parameter der weitere Krankheitsverlauf chirurgisch kranker Neugeborener abgeschätzt werden kann. Er wertete retrospektiv Krankenblätter von 82 Kindern aus, die in der Neugeborenenperiode operiert wurden. Folgende fünf präoperative Parameter erwiesen sich durch den Vergleich zwischen Überlebenden und Gestorbenen als besonders aussagekräftig für die Prognose:

- Geburtsgewicht
- Körpertemperatur bei der Aufnahme
- pH-Wert
- Kohlensäurepartialdruck (beides arteriell) und
- die Chloridkonzentration im Plasma.

Jeder dieser Parameter wurde nun in fünf Schweregrade eingeteilt und von 0 bis 4 bepunktet. Jedem Kind konnte also durch Addition der Einzelpunkte eine eindeutige Punktezahl zugeordnet werden. Das so erstellte Bewertungsschema reichte von 0 bis 20 Punkten, wobei 0 für die beste und 20 für die schlechteste Prognose stand. Kein Neugeborenes mit mehr als 12 Punkten überlebte.

In den letzten Jahren, besonders seit Eröffnung der Kinderchirurgischen Intensivpflegestation im Dr. von Hauner'schen Kinderspital, bestand der Eindruck, daß der Score nicht mehr zutrifft. Mehrere Kinder mit mehr als 12 Punkten überlebten. Offensichtlich zwingen Fortschritte in Therapie und Diagnostik dazu, Risikochecklisten zu modifizieren. (PETER 22)

Unsere Zielsetzung war nun, alle chirurgisch kranken Neugeborenen von Januar 1976 bis Dezember 1981 nach DÖRING (9) zu bewerten und die Ergebnisse mit seinen zu vergleichen. Weiter war zu prüfen, ob die angegebenen Parameter noch die gleiche Wertigkeit besitzen, und wie aussagekräftig andere sind.

Darauf aufbauend sollte ein neues Bewertungsschema entwickelt werden.

II. MATERIAL UND METHODIK

Ausgewertet wurden die Krankenjournalen von 310 Neugeborenen, die während der ersten 10 Lebenstage in der Kinderchirurgischen Klinik der Universität München im Dr. von Hauner'schen Kinderspital, im Zeitraum von Januar 1976 bis Dezember 1981, operiert wurden.

Das Krankengut setzte sich zusammen aus:

I. Erkrankungen des zentralen Nervensystems

- Meningo-, Meningomyelocelen (n=50)
- Encephalocelen (n=7)
- Hydrocephalus (n=23)
- Blutung aus einem Kalottendefekt (n=1)

Gesamt: n=72

II. Erkrankungen, bei denen beide großen Körperhöhlen eröffnet werden mußten

- Ösophagusatresien (n=54)
- Zwerchfellhernien (n=17)
- Thorakolaparoschisis (n=1)

Gesamt: n=62

III. Erkrankungen, bei denen die Bauchhöhle eröffnet werden mußte (Laparotomie)

- Gastroschisis (n=19)
- Omphalocelen (n=28)
- Intestinale Atresien, beziehungsweise Stenosen (n=44)
- Mekoniumileus bei Mucoviscidose (n=6)

- Perforationen (n=13)
- Tumoren (n=3)
- Leberruptur (n=1)
- peritoneale Nierenfistel (n=1)
- sonstige Krankheitsbilder mit Peritonitis (n=12)
(zahlreiche Überschneidungen!)

Gesamt: n=127

IV. Sonstige:

- Hydrocele testis (n=4)
- Hodentorsion (n=3)
- Hydrokolpos (n=1)
- Leistenhernien (n=9)
- tiefe Analatresien (n=13)
- Blasenextrophien (n=3)
- Tumoren und Teratome (n=6)
- Sonstige (n=8)

Gesamt: n=49

Die Einteilung in diese Gruppen wurde bei der Auswertung nicht beibehalten. Für genaue statistische Aussagen waren sie zu klein. Wir waren auch der Meinung, daß es präoperative Parameter gibt, die in der gesamten Neugeborenenchirurgie gelten. Alle Ergebnisse beziehen sich auf das Gesamtkollektiv.

Folgende Parameter wurden auch von DÖRING (9) untersucht:

- Lebensalter bei Aufnahme
- Geburtsgewicht
- Körpertemperatur bei Klinikaufnahme
- pH-Wert im arteriellen Blut
- $p\text{CO}_2$ Kohlensäurepartialdruck im arteriellen Blut
- BE Basenüberschuß im arteriellen Blut
- Na^+ Natriumionenkonzentration im Plasma
- K^+ Kaliumionenkonzentration im Plasma
- Ca^{++} Kalziumionenkonzentration im Plasma

- Cl^- Chloridkonzentration im Plasma
- Hb Hämoglobin
- Hkt Hämatokrit

Zu diesen auch von DÖRING (9) angegebenen Parametern wurde neu hinzugenommen:

- Leukozyten
- Thrombozyten
- Harnstoff-N im Serum
- Gesamteiweiß im Serum
- pO_2 Sauerstoffpartialdruck
- Anästhesiedauer

Den Journalen nicht in ausreichender Zahl zu entnehmen waren der Apgar-Wert bei Aufnahme, PB (Gesamtgehalt der Pufferbasen im Vollblut) sowie HCO_3^- (effektives Bikarbonatdefizit) und wurden daher nicht berücksichtigt.

Alle Meßwerte, außer der Anästhesiedauer, sind präoperativ. Sie wurden retrospektiv den Krankenblättern entnommen. Wir notierten die einzelnen Daten für jeden Parameter, getrennt für die Überlebenden und Gestorbenen.

Um die Abhängigkeit der Letalität von einem der genannten Parameter graphisch darzustellen, verwendeten wir die von DÖRING (9) beschriebene Einteilung in fünf Schweregrade für jeden einzelnen Parameter. 0 Punkte bei der geringsten Gefahr für das Kind, 4 Punkte bei der größten.

In diesem ersten Teil der Arbeit haben wir die Letalität in Prozent gegen diese Punkteklassen in Stabdiagrammen aufgetragen. Um zu zeigen, wie sich die Bedeutung eines einzelnen Parameters geändert hat, ist jedem Diagramm das von DÖRING (9) für den Zeitraum von 1969 bis 1971 angegebene Ergebnis gegenübergestellt.

Im zweiten Teil berechneten wir statistisch die Aussagefähigkeit eines Parameters für die Überlebenswahrscheinlichkeit. Dazu wurde von allen gemessenen Einzelwerten einer Prüfgröße, sowohl von den Überlebenden als auch den Gestorbenen, die

Anzahl der Werte (x bzw. y) deren arithmetisches Mittel ($\bar{x}$ bzw. $\bar{y}$), deren Varianz, und daraus der t-Wert nach Student (t-Test für unverbundene Stichproben) bestimmt. Mit Hilfe von Tabellen wurde daraus das Signifikanzniveau bestimmt. Wir gingen davon aus, daß zwischen der Verteilungsfunktion der Meßwerte der Gestorbenen und der Überlebenden bei einem $P < 0,05$ eine signifikante Differenz besteht. Die Parameter, die diese Voraussetzung erfüllten, wurden als prognostisch aussagefähig anerkannt.

III. E R G E B N I S S E

A Vergleich mit dem alten Bewertungsschema

1. Präoperative Parameter

Die oberen Stabdiagramme zeigen jeweils die eigenen Ergebnisse, unten ist zum Vergleich die entsprechende Graphik von DÖRING (9) übernommen. Durch direkten Vergleich ist zu erkennen, ob sich die Bedeutung eines Parameters verändert hat. Auf der Abszisse ist die prozentuale Letalität in den einzelnen Klassen, auf der Ordinate links die Klasseneinteilung und auf der Ordinate rechts die entsprechende Punktwertung, wie DÖRING (9) sie vorgeschlagen hat, dargestellt. Entsprechendes gilt auch für die folgenden Abbildungen:

- a) Abbildung 1 zeigt die Abhängigkeit der Letalität vom Lebensalter (Tage) der Patienten bei Klinikaufnahme. Von 211 Kindern in Punkteklasse 0 starben 38 (18,0 %), von 37 in Klasse 1 starben 6 Kinder (16,2 %), von 14 in Klasse 2 starben 2 Kinder (14,3 %), von 11 in Klasse 3 starb eines (9,1 %) und von 34 in Klasse 4 starben 3 Kinder (8,8 %).

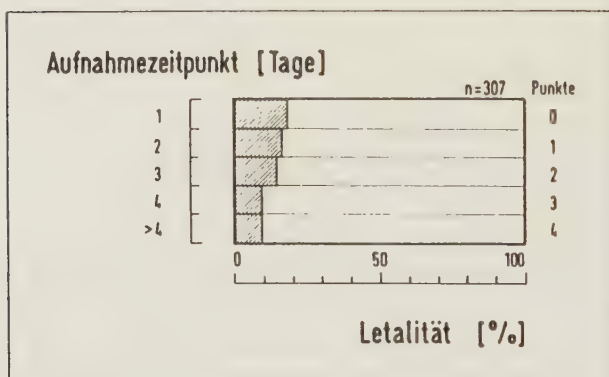


Abb.1 eigene Arbeit, 1976-1981

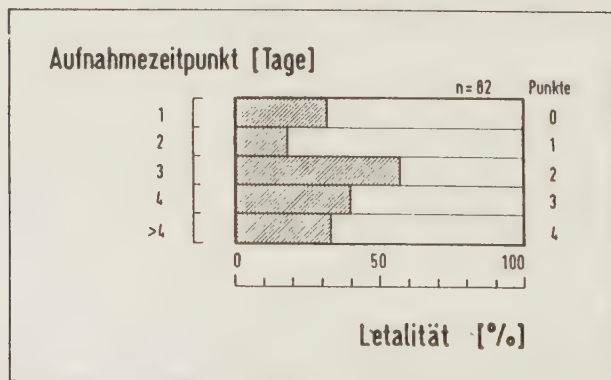


Abb. 2 nach DÖRING (9), 1969-1971

b) Abbildung 3 zeigt die Letalität in Abhängigkeit vom Geburtsgewicht. Von 44 Kindern in Punkteklasse 0 starb eines (2,3 %), von 118 in Klasse 1 starben 16 Kinder (13,6 %), von 97 in Klasse 2 starben 10 Kinder (10,3 %), von 24 in Klasse 3 starben 6 Kinder (25,0 %) und von 22 in Klasse 4 starben 13 Kinder (59,0 %).

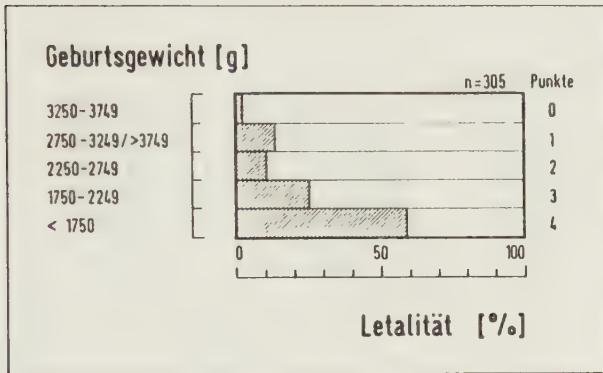


Abb. 3 eigene Arbeit, 1976-1981

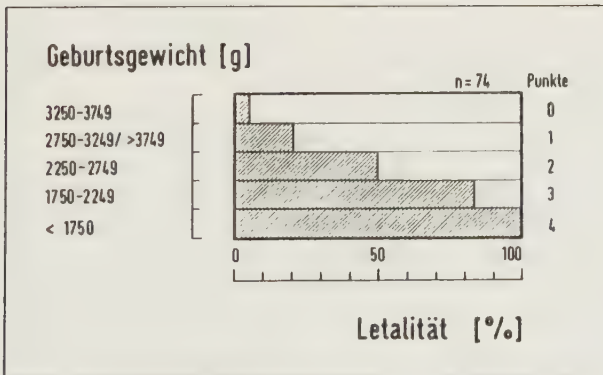


Abb. 4 nach DÖRING (9), 1969-1971

c) Abbildung 5 zeigt die Letalität in Abhängigkeit von der Körpertemperatur (rektal) bei Klinikaufnahme. Von 93 Kindern in Punkteklasse 0 starben 6 (6,5 %), von 89 Kindern in Klasse 1 starben 9 (10,1 %), von 35 Kindern in Klasse 2 starben 8 (22,9 %), von 31 Kindern in Klasse 3 starben 9 (29,0 %) und von 21 Kindern in Klasse 4 starben 6 (28,6 %).

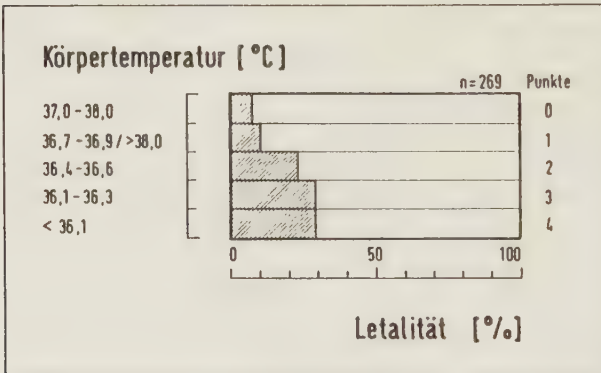


Abb. 5 eigene Arbeit, 1976-1981

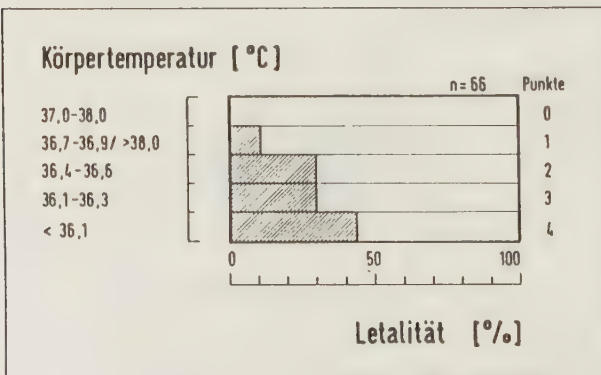


Abb. 6 nach DÖRING (9), 1969-1971

d) Abbildung 7 zeigt die Letalität in Abhängigkeit vom pH-Wert (präoperativ). Von 39 Kindern in Punkteklasse 0 starben 6 (15,4 %), von 47 Kindern in Klasse 1 starben 11 (23,4 %), von 23 Kindern in Klasse 2 starben 12 (52,2 %), von 7 Kindern in Klasse 3 starb eines (14,3 %) und von 3 Kindern in Klasse 4 starb auch eines (33,3 %).

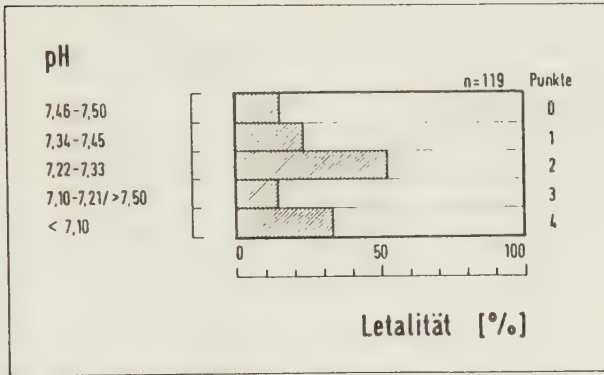


Abb. 7 eigene Arbeit, 1976-1981

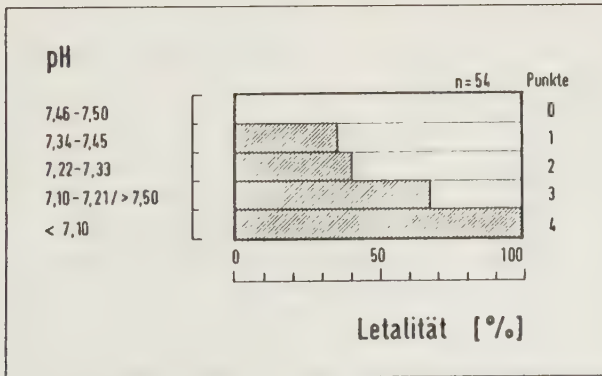


Abb. 8 nach DÖRING (9), 1969-1971

e) Abbildung 9 zeigt die Letalität in Abhängigkeit vom Kohlen- säurepartialdruck (präoperativ). Von 27 Kindern in Punkte- klasse 0 starben 6 (22,2 %), von 54 Kindern in Klasse 1 starben 14 (26,0 %), von 25 Kindern in Klasse 2 starben 7 (28,0 %), von 8 Kindern in Klasse 3 starben 3 (37,5 %) und von 4 Kindern in Klasse 4 starb eines (25,0 %).

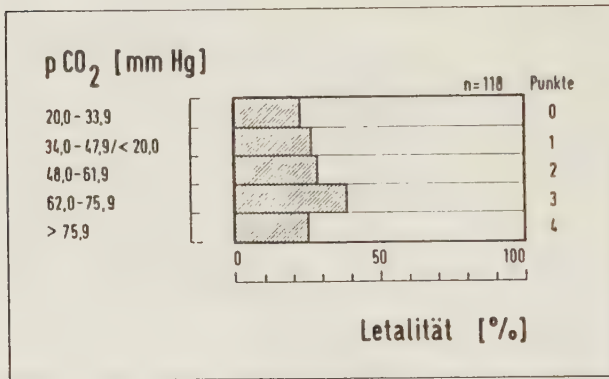


Abb. 9 eigene Arbeit, 1976-1981

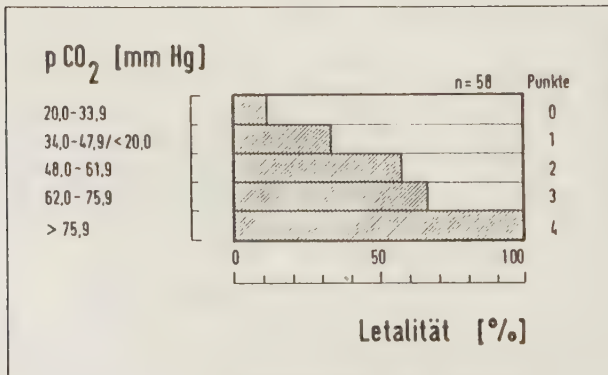


Abb. 10 nach DÖRING (9), 1969-1971

f) Abbildung 11 zeigt die Letalität in Abhängigkeit vom Basenüberschuß (präoperativ). Von 24 Kindern in Punkteklasse 0 starben 5 (20,8 %), von 36 Kindern in Klasse 1 starben 7 (19,4 %), von 28 Kindern in Klasse 2 starben 8 (28,6 %), von 10 Kindern in Klasse 3 starben 3 (30,0 %), von 4 Kindern in Klasse 4 starben 2 (50,0 %).

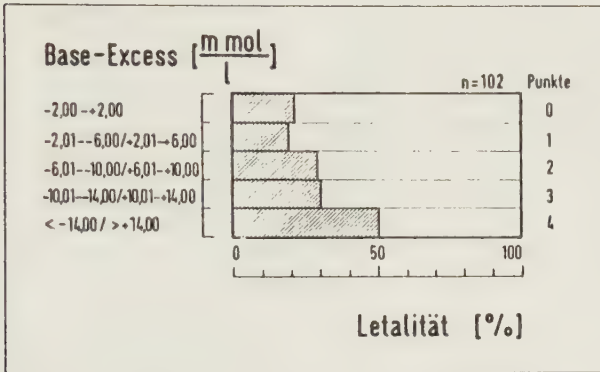


Abb. 11 eigene Arbeit, 1976-1981

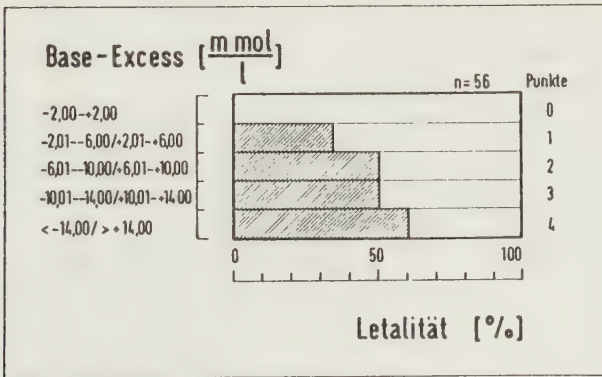


Abb. 12 nach DÖRING (9), 1969-1971

- g) Abbildung 13 zeigt die Letalität in Abhängigkeit von der Natriumionenkonzentration (präoperativ). Von 100 Kindern in der Punkteklasse 0 starben 19 (19,0 %), von 78 Kindern in Klasse 1 starben 11 (14,1 %), von 88 Kindern in Klasse 2 starben 14 (15,9 %), von einem Kind in Klasse 3 starb dieses (100,0 %) und von 17 Kindern in Klasse 4 starben 3 (17,6 %).

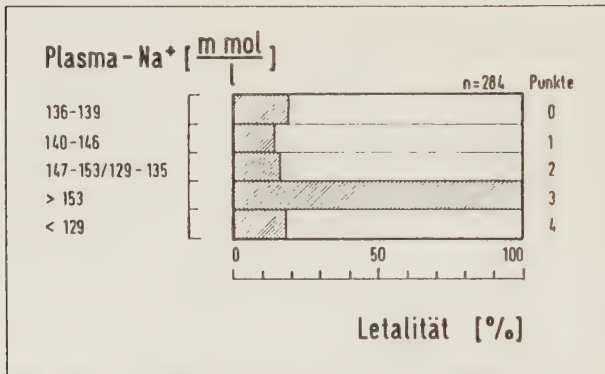


Abb. 13 eigene Arbeit, 1976-1981

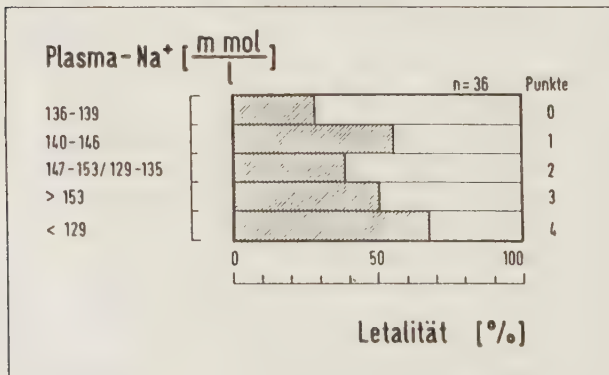


Abb. 14 nach DÖRING (9), 1969-1971

- h) Abbildung 15 zeigt die Letalität in Abhängigkeit von der Kaliumionenkonzentration (präoperativ). Von 34 Kindern in Punkteklasse 0 starben 5 (14,7 %), von 107 Kindern in Klasse 1 starben 15 (14,0 %), von 50 Kindern in Klasse 2 starben 8 (16,0 %), von 84 Kindern in Klasse 3 starben 18 (21,4 %) und von 4 Kindern in Klasse 4 starb eines (25,0 %).

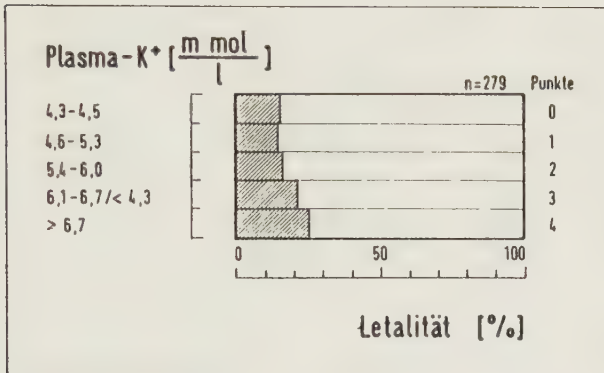


Abb. 15 eigene Arbeit, 1976-1981

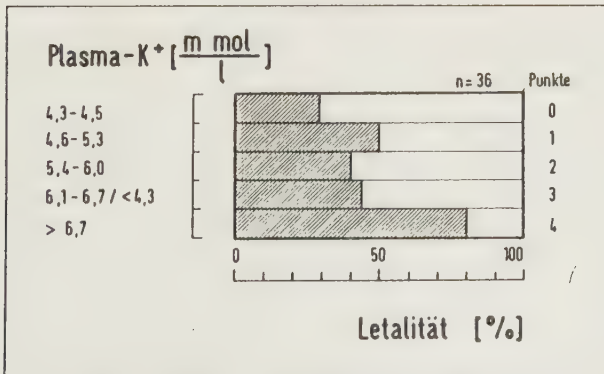


Abb. 16 nach DÖRING (9), 1969-1971

- i) Abbildung 17 zeigt die Letalität in Abhängigkeit von der Kalziumionenkonzentration (präoperativ). Von 36 Kindern in Punkteklasse 0 starben 7 (19,4 %), von 115 Kindern in Klasse 1 starben 19 (16,5 %), von 87 Kindern in Klasse 2 starben 15 (17,2 %), von 26 Kindern in Klasse 3 starben 6 (23,1 %) und von 5 Kindern in Klasse 4 starben 2 (40,0 %).

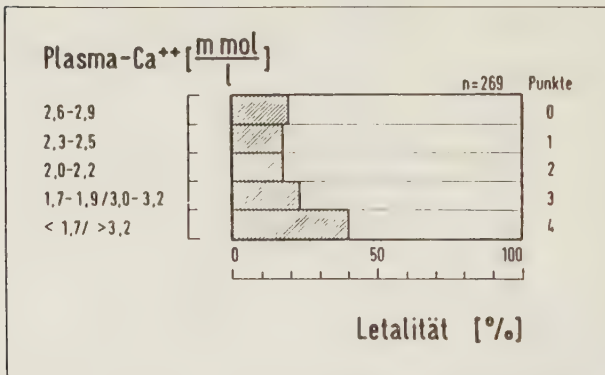


Abb. 17 eigene Arbeit, 1976-1981

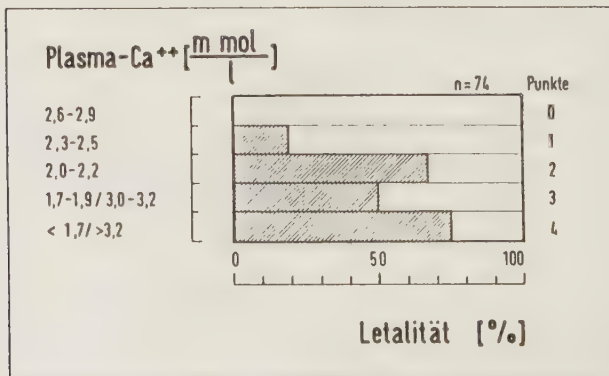


Abb. 18 nach DÖRING (9), 1969-1971

- j) Abbildung 19 zeigt die Letalität in Abhängigkeit von der Chloridkonzentration (präoperativ). Von 4 Kindern in Punkteklasse 0 verstarb eines (25,0 %), von 53 Kindern in Klasse 1 starben 9 (17,0 %), von 138 Kindern in Klasse 2 starben 20 (14,5 %), von 51 Kindern in Klasse 3 starben 12 (23,5 %) und von 34 Kindern in Klasse 4 starben 5 (14,7 %).

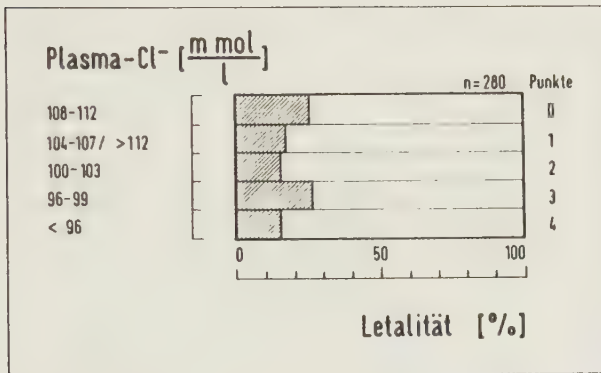


Abb. 19 eigene Arbeit, 1976-1981

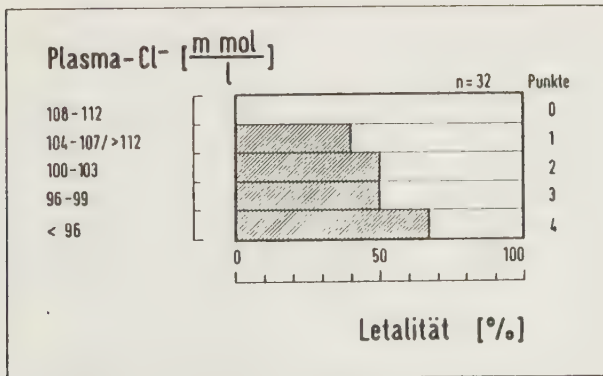


Abb. 20 nach DÖRING (9), 1969-1971

k) Abbildung 21 zeigt die Letalität in Abhängigkeit vom Hämoglobin (präoperativ). Von 33 Kindern in Punkteklasse 0 starben 2 (6,1 %), von 100 Kindern in Klasse 1 starben 14 (14,0 %), von 74 Kindern in Klasse 2 starben 10 (13,5 %), von 37 Kindern in Klasse 3 starben 8 (21,6 %) und von 15 Kindern in Klasse 4 starben 5 (33,3 %).

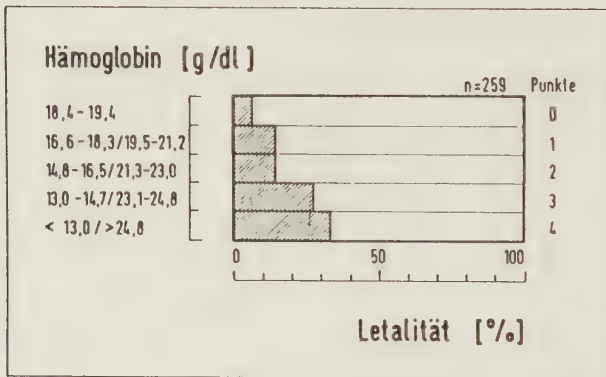


Abb. 21 eigene Arbeit, 1976-1981

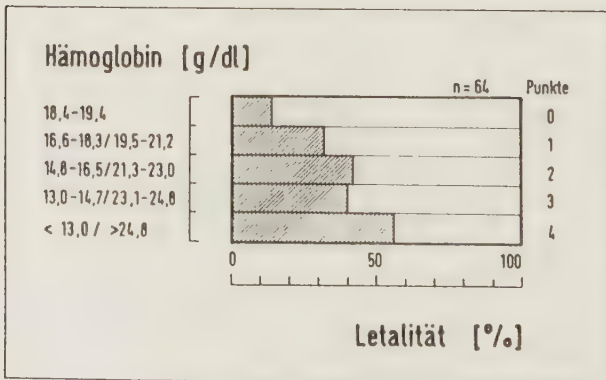


Abb. 22 nach DÖRING (9), 1969-1971

- 1) Abbildung 23 zeigt die Letalität in Abhängigkeit vom Hämatokrit (präoperativ). Von 87 Kindern in der Punkteklasse 0 starben 10 (11,5 %), von 122 Kindern in Klasse 1 starben 12 (9,8 %), von 66 Kindern in Klasse 2 starben 15 (22,7 %), von 20 Kindern in Klasse 3 starben 7 (35,0 %) und von 9 Kindern in der Klasse 4 starben 2 (22,2 %).

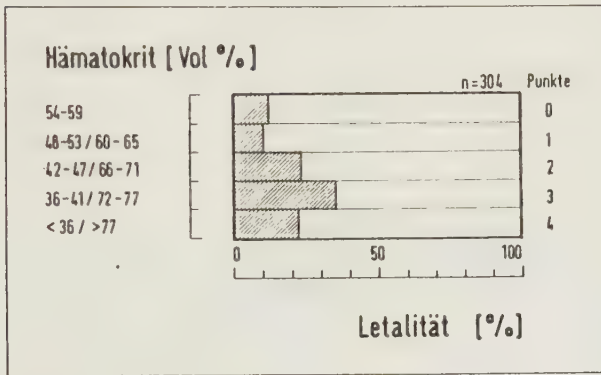


Abb. 23 eigene Arbeit, 1976-1981

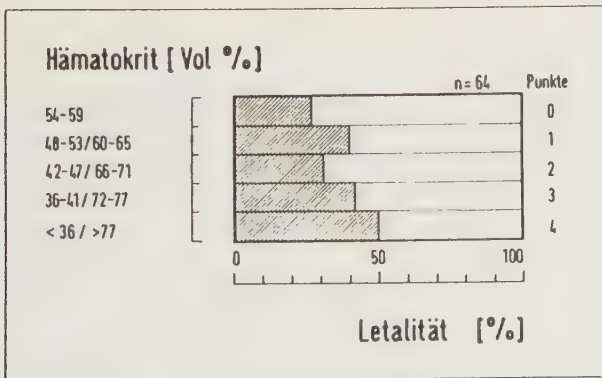


Abb. 24 nach DÖRING (9), 1969-1971

Es folgen nun die neuen Parameter, die von DÖRING (9) nicht untersucht wurden.

- m) Abbildung 25 zeigt die Letalität in Abhängigkeit von den Leukozytenzahlen (präoperativ). Von 77 Kindern in Punkteklasse 0 starben 12 (15,6 %), von 129 Kindern in Klasse 1 starben 12 (9,3 %), von 61 Kindern in Klasse 2 starben 13 (21,3 %), von 17 Kindern in Klasse 3 starben 2 (11,8 %) und von 10 Kindern in Klasse 4 starben 4 (40,0 %).

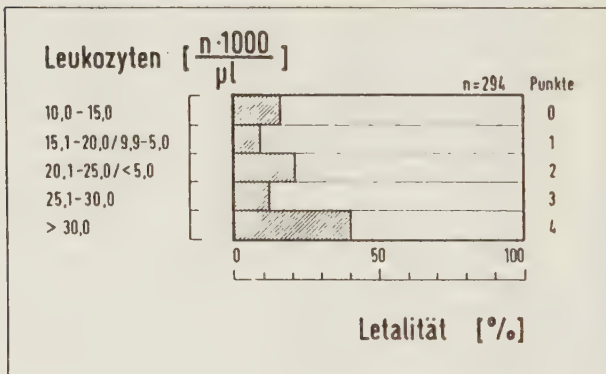


Abb. 25

- n) Abbildung 26 zeigt die Letalität in Abhängigkeit von der Thrombozytenzahl (präoperativ). Von 180 Kindern in Punkteklasse 0 starben 19 (10,6 %), von 35 Kindern in Klasse 1 starben 8 (22,9 %), von 27 Kindern in Klasse 2 starben 8 (29,6 %), von 9 Kindern in Klasse 3 starb eines (11,1 %) und von 23 Kindern in Klasse 4 starben 6 (26,6 %).

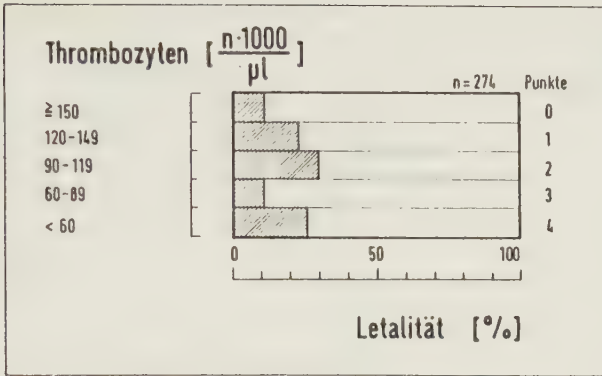


Abb. 26

o) Abbildung 27 zeigt die Letalität in Abhängigkeit von der Harnstoff-Stickstoff-Konzentration im Serum (präoperativ). Von 78 Kindern in Punkteklasse 0 starben 14 (17,9 %), von 42 Kindern in Klasse 1 starben 6 (14,3 %), von 24 Kindern in Klasse 2 starben 4 (16,7 %), von 7 Kindern in Klasse 3 starb keines (0 %) und von 9 Kindern in Klasse 4 starben 2 (22,2 %).

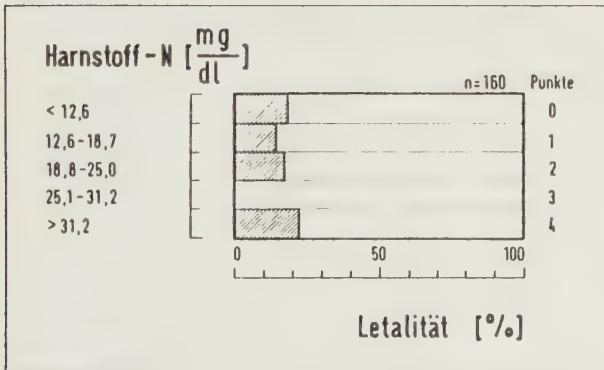


Abb. 27

- p) Abbildung 28 zeigt die Letalität in Abhängigkeit von dem Gesamteiweiß im Serum (präoperativ). Von 97 Kindern in Klasse 0 starben 11 (11,3 %), von 47 Kindern in Klasse 1 starben 8 (17,0 %), von 49 Kindern in Klasse 2 starben 7 (14,3 %), von 24 Kindern in Klasse 3 starben 8 (33,3 %) und von 17 Kindern in Klasse 4 starben 8 (47,1 %).

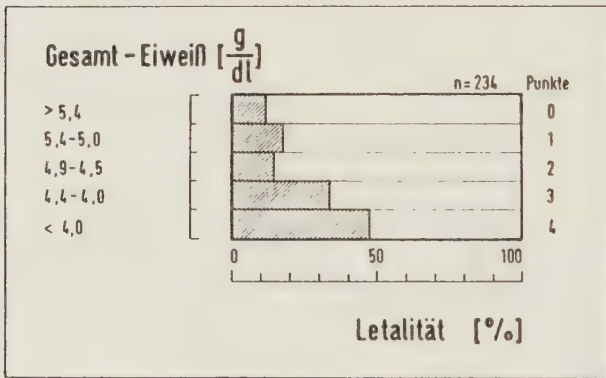


Abb. 28

- q) Abbildung 29 zeigt die Letalität in Abhängigkeit vom arteriellen Sauerstoffpartialdruck (präoperativ). Das eine Kind in Punkteklasse 0 überlebte (0 %), von 2 Kindern in Klasse 1 starb eines (50,0%), von 6 Kindern in Klasse 2 starben 2 (33,3 %), von 10 Kindern in Klasse 3 starben 3 (30,0 %) und von 46 Kindern in Klasse 4 starben 14 (30,4 %).

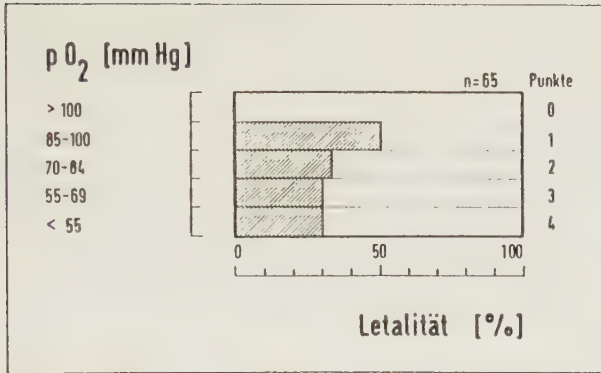


Abb. 29

r) Abbildung 30 zeigt die Letalität in Abhängigkeit von der Anästhesiedauer. Von 7 Kindern in der Punkteklasse 0 starb eines (14,3 %), von 40 Kindern in Klasse 1 starben 6 (15,0 %), von 50 Kindern in Klasse 2 starben 8 (16,0 %), von 68 Kindern in Klasse 3 starben 12 (17,6 %) und von 139 Kindern in Klasse 4 starben 20 (14,4 %).

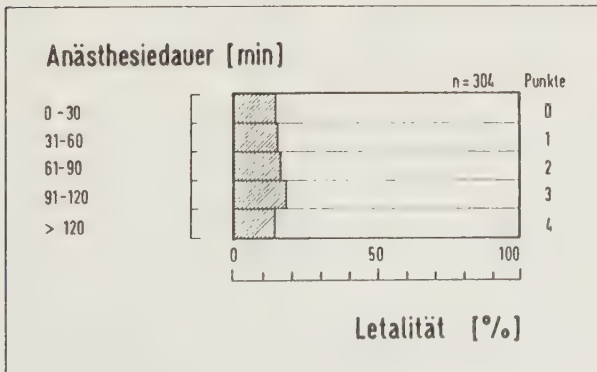


Abb. 30

Betrachten wir nun die Stabdiagramme, so können wir einen deutlichen und kontinuierlichen Anstieg, wie DÖRING (9) ihn bei dem Geburtsgewicht (Abb. 4), der Körpertemperatur bei Aufnahme (Abb. 6), dem pH-Wert (Abb. 8), dem CO_2 Partialdruck (Abb. 10) und der Chloridkonzentration (Abb. 20) fand, in allerdings abgeschwächter Form, nur beim Geburtsgewicht (Abb. 3) und der Körpertemperatur (Abb. 5) bestätigen. Zusätzlich scheint auch das Gesamteiweiß (Abb. 28) eine Bedeutung für die Letalität zu haben.

Ein Ansteigen der Letalität mit der Punktezahl ist, wenn auch nicht kontinuierlich, gut zu erkennen.

2. Statistik

Welche Parameter nun wirklich einen hohen Aussagewert für die Überlebenswahrscheinlichkeit haben, prüften wir im statistischen Teil der Arbeit. Mit Hilfe des Student-t-Tests suchten wir die Variablen, deren Verteilungsfunktion sich signifikant bei Gestorbenen und Überlebenden unterschieden. Nach internationaler Übereinkunft besteht eine signifikante Differenz, wenn für das aus dem t-Wert bestimmte $P < 0,05$ gilt.

Diese Bedingung erfüllten folgende präoperativen Parameter:

- Geburtsgewicht $(P < 0,001)$
- Temperatur bei Aufnahme $(P < 0,001)$
- pH präoperativ $(P < 0,02)$
- Gesamteiweiß präoperativ $(P < 0,001)$

DÖRING (9) fand für 1969-1971 folgende Parameter:

- Geburtsgewicht $(P < 0,013)$
- Temperatur bei Aufnahme $(P < 0,045)$
- pH präoperativ $(P < 0,01)$
- pCO_2 präoperativ $(P < 0,0035)$
- Chlorid präoperativ $(P < 0,035)$

Das Geburtsgewicht, die Temperatur bei Aufnahme und der pH-Wert erwiesen sich wieder als signifikant. Der Kohlensäurepartialdruck und das Chlorid erfüllten nicht mehr die Bedingung $P < 0,05$.

Dafür erwies sich das Gesamteiweiß, ein neu eingeführter Parameter, mit einem $P < 0,001$ als ebenso aussagekräftig wie Geburtsgewicht und Temperatur.

Das Bewertungsschema von DÖRING (9) gilt also nicht mehr. Das zeigt sich auch in Abb. 31 und Abb. 32. Hier bewerteten wir unsere Patienten nach dem alten Score. Ein Ansteigen der Letalität mit Zunahme der Punktezahl nach den von DÖRING (9) benutzten Parametern ist nur noch andeutungsweise zu erkennen.

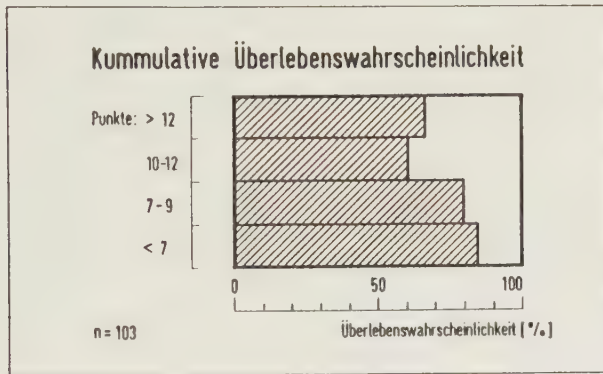


Abb. 31

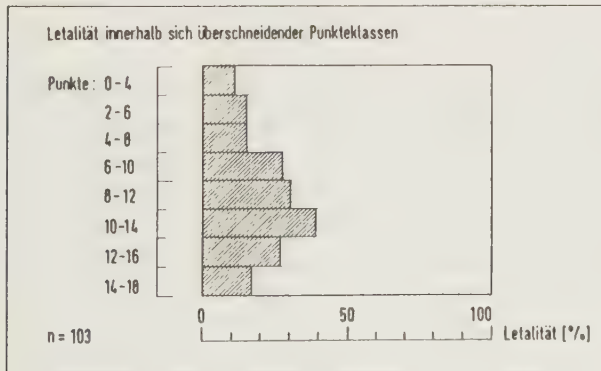


Abb. 32

B Das neue Bewertungsschema

Wir entschlossen uns deshalb, ein neues Bewertungsschema einzuführen, das nur die vier von uns als signifikant gefundenen Parameter enthält:

- Geburtsgewicht
- Körpertemperatur bei Aufnahme
- pH-Wert und
- Gesamteiweiß

Um die Anwendung zu erleichtern, wurden möglichst gerade Zahlen zur Unterteilung der Punkteklassen gewählt.

Die Einteilung in 5 Schweregrade (0-4 Punkte) ist beibehalten.

So können maximal nur noch 16 Punkte erreicht werden.

Tabelle 1 zeigt das neue Bewertungsschema mit den 4 Parametern.

Punkte	0	1	2	3	4
Geburts- gewicht (g)	≥ 3000	2500-2999	2000-2499	1500-1999	<1500
Körper- tempera- tur (°C)	$\geq 37,0$	36,5-36,9	36,0-36,4	35,5-35,9	$<35,5$
pH-Wert	$\geq 7,40$	7,30-7,39	7,20-7,29	7,1 -7,19	$<7,10$
Gesamt- eiweiß (g/dl)	$\geq 5,500$	5,00-5,49	4,50-4,99	4,00-4,49	$<4,00$

Tab. 1

Die Abb. 33 - 36 zeigen die Zunahme der Sterblichkeit in Abhängigkeit von den vier signifikanten Parametern und der neuen Klasseneinteilung bei unserem Krankengut von 1976-1981.

- a) Abbildung 33 zeigt die Letalität in Abhängigkeit vom Geburtsgewicht (präoperativ). Von 144 Kindern der Punkteklasse 0 starben 14 (9,7 %), von 87 Kindern der Klasse 1 starben 9 (10,3 %), von 49 Kindern der Klasse 2 starben 9 (18,3 %), von 13 Kindern der Klasse 3 starben 6 (46,2 %) und von 12 Kindern der Klasse 4 starben 8 (66,7 %).

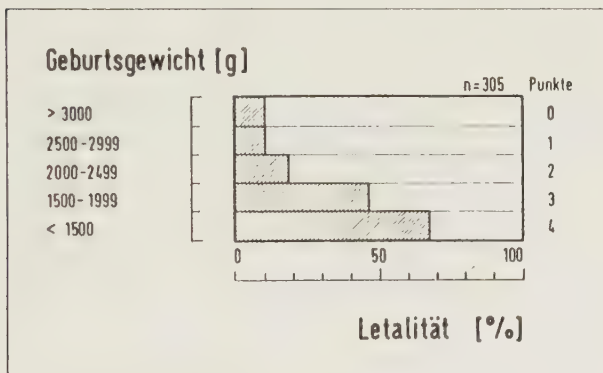


Abb. 33

- b) Abbildung 34 zeigt die Letalität in Abhängigkeit von der rektalen Körpertemperatur bei der Aufnahme. Von 114 Kindern der Punkteklasse 0 starben 7 (6,5 %), von 69 Kindern der Klasse 1 starben 8 (11,6 %), von 56 Kindern der Klasse 2 starben 13 (23,2 %), von 13 Kindern der Klasse 3 starben 4 (30,8 %) und von 17 Kindern der Klasse 4 starben 5 (29,4 %).

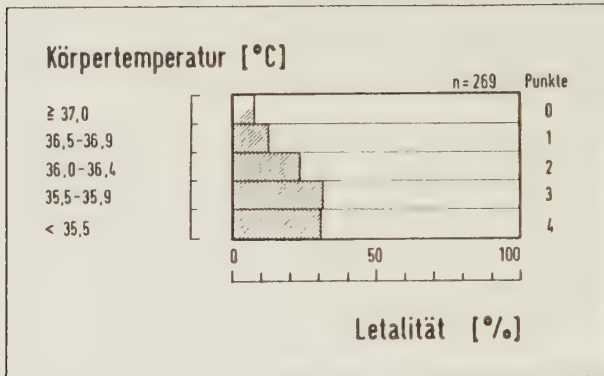


Abb. 34

c) Abbildung 35 zeigt die Letalität in Abhängigkeit vom pH-Wert (präoperativ). Von 24 Kindern in der Punkteklasse 0 starben 2 (8,3 %), von 52 Kindern in der Klasse 1 starben 12 (23,1 %), von 24 Kindern in der Klasse 2 starben 9 (37,5 %), von 15 Kindern in der Klasse 3 starben 6 (40,0 %) und von 4 Kindern in der Klasse 4 starb eines (25,0 %).

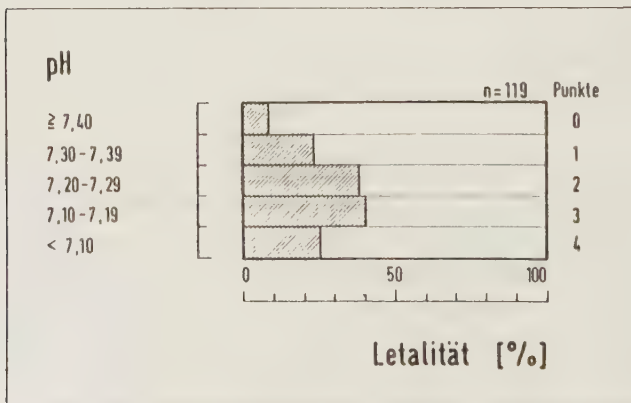


Abb. 35

d) Abbildung 36 zeigt die Letalität in Abhängigkeit vom Gesamteiweiß im Serum (präoperativ). Von 97 Kindern in der Punkteklasse 0 starben 11 (11,3 %), von 47 Kindern in Klasse 1 starben 8 (17,0 %), von 49 Kindern in Klasse 2 starben 7 (14,3 %), von 24 Kindern in Klasse 3 starben 8 (33,3 %) und von 17 Kindern in Klasse 4 starben 8 (47,1 %).

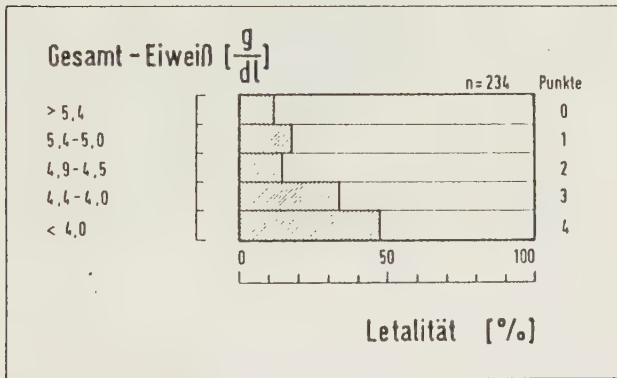


Abb. 36

Die Gültigkeit des genannten Bewertungsschemas ist aus Abb. 37 und Abb. 38 ersichtlich. Bei unserem Krankengut von 1976-1981 steigt die Letalität deutlich und kontinuierlich mit der Punktezahl an.

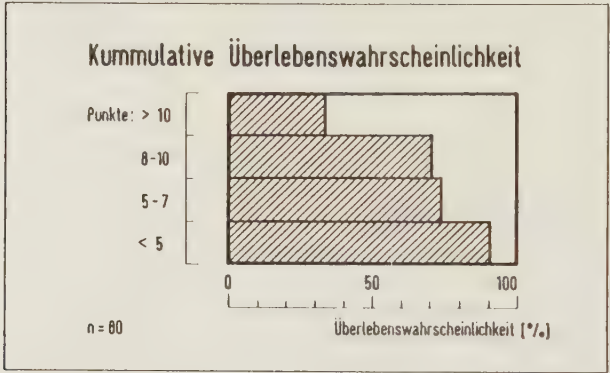


Abb. 37

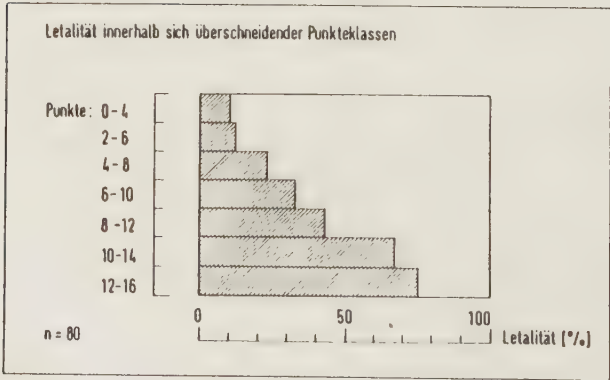


Abb. 38

Eine Punktezahl, in der die Überlebenswahrscheinlichkeit gleich Null ist, wie DÖRING (9) sie in seinem 20 Punkteschema für 12 fand, kann nicht angegeben werden. In der höchsten Punkteklasse (12-16) war die Letalität 75 %, in der niedrigsten Punkteklasse (0-4) war sie 10,5 %. Von den am meisten gefährdeten Kindern überlebte also noch ein Viertel. Die Ergebnisse haben sich überhaupt verbessert, DÖRING (9) gab eine Gesamtletalität von 31,5 % an; unsere lag bei 15,5 %.

Die Letalität verteilte sich wie folgt auf die in II angegebenen Gruppen:

I	Erkrankungen des zentralen Nervensystems:	11,1 %
II	Erkrankungen, bei denen beide großen Körperhöhlen eröffnet werden mußten:	22,6 %
III	Erkrankungen, bei denen die Bauchhöhle eröffnet werden mußte (Laparotomien):	18,9 %
IV	Sonstige (meist leichtere Erkrankungen):	4,1 %

IV DISKUSSION

Uns sind nur drei Arbeiten bekannt, die sich mit der Abhängigkeit der Letalität in der allgemeinen Neugeborenenchirurgie von präoperativen, klinischen Parametern befassen. Dies ist die bereits genannte Arbeit von DÖRING (9, Dissertation, Kinderchirurgische Klinik der Universitäts-Kinderklinik München, 1972), von HÜCHT und HOCKERTS (16, Kinderchirurgische Klinik der Universität Würzburg, 1979) und von HÖPNER und HOMANN (17, Kinderchirurgische Klinik der Universitäts-Kinderklinik München, 1979).

Andere Autoren beschäftigen sich nur mit der Prognose von einzelnen Krankheitsbildern der Neugeborenenperiode.

Vergleiche mit unseren Ergebnissen sind daher nur bedingt möglich.

Vom Atemnot-Syndrom berichten MURDOCK (20, Research Institute of the Hospital for Sick Children, Toronto 1971), RIEGEL und AHNEN (23, Universitäts-Kinderklinik München, 1971), STAHLMAN (29, Vanderbilt University Nashville, Tennessee, 1967), GOMEZ (11, Fulham Hospital, London, 1969), BOSTON (8, Harvard Medical School, 1966) und SILVERMAN (28, 1956).

Die Überlebenswahrscheinlichkeit von Zwerchfellhernien untersuchte BOIX-OCCHOA (6, Klinik der "Seguridad Social" Barcelona, 1977) und GROTHE (12, Allmänna sjukhuset, Malmö, 1979).

Von prognostischen Faktoren der Ösophagusmißbildungen berichten HECKER (14, Chirurgische Universitätsklinik Heidelberg, 1966), ENGERT (10, Kinderchirurgische Klinik der Universitäts-Kinderklinik München, 1979) und BOOS (7, Kinderchirurgische Klinik des Zentralkrankenhauses Bremen, 1979).

HOFMANN-v.KAP-HERR (18, Kinderchirurgische Klinik der Universität Mainz, 1979) untersuchte die Letalität bei Gastroschisis und Omphalocelen.

Wir wollen nun die Bedeutung der einzelnen Parameter und die möglichen Gründe dafür besprechen.

Mit unseren Untersuchungen konnten wir, ebenso wie DÖRING (9), nicht zeigen, daß der Aufnahmezeitpunkt, also das Lebensalter der Kinder bei Eintritt in die Klinik, mit der Prognose korreliert. Dies widerspricht scheinbar der allgemeinen Auffassung, daß frühzeitige Diagnosestellung und chirurgisches Eingreifen große Bedeutung haben.

Man muß dabei berücksichtigen, daß Krankheitsbilder verschiedener Schweregrade gemeinsam untersucht wurden. Der mittlere Aufnahmezeitpunkt der in Gruppe I zusammengefaßten Krankheiten (Zentrales Nervensystem) lag innerhalb der ersten 24 Lebensstunden, derjenige der Gruppe IV (sonstige, meist leichtere Erkrankungen) bei 72 Stunden.

Trotz der frühen Aufnahme der Gruppe I ist natürlich die Prognose in Gruppe IV besser.

HECKER (14) konnte bei den Ösophagusmißbildungen zeigen, daß die Überlebenswahrscheinlichkeit vom Zeitpunkt der Diagnosestellung, bzw. der Aufnahme in eine Kinderchirurgische Klinik abhängt. Die Ursache dafür ist sicher die speziell für dieses Krankheitsbild typische Komplikation, nämlich die Aspiration. Deren Wahrscheinlichkeit steigt mit jeder Minute bis zum operativen Eingreifen. Dies läßt sich nicht ohne weiteres auf andere Krankheitsbilder, die mit in unserer Untersuchung waren, übertragen..

Ähnliches gilt für die von HOFMANN-v.KAP-HERR (18) untersuchten Omphalocelen und Gastroschisis.

Die Wahrscheinlichkeit einer Infektion von außen, oder einer Durchwanderungsperitonitis, wächst mit der Zeitspanne bis zur Operation.

Das Geburtsgewicht hat wie erwartet hohe prognostische Aussagekraft. Bekanntlich hängt schon bei den nicht chirurgisch kranken Neugeborenen die Überlebenswahrscheinlichkeit entscheidend vom Geburtsgewicht ab. Alle Autoren, die diesen Parameter untersuchten, sind zu dem gleichen Ergebnis gekommen: RIEGEL und AHNEN (23), GOMEZ (11), MURDOCK (20), STAHLMAN (29), HECKER (14), ENGERT (10), BOOS (7), HÜPNER (17), GROTE (12). Welche Bedeutung das Geburtsgewicht auch nach der Neugeborenenperiode hat, zeigte STEWARD (30), der die Komplikationsraten bei Herniotomien im 1. Lebensjahr von Frühgeborenen und von Reifgeborenen vergleicht. Er kommt zu dem Ergebnis, daß noch während des ganzen ersten Lebensjahres die Komplikationen bei den Frühgeborenen 10 mal häufiger sind. Es ist anzunehmen, daß der Reifegrad, bzw. die Tragzeit, noch aussagefähiger wäre.

Die Körpertemperatur bei Aufnahme erwies sich mit einem $P < 0,001$ als genauso aussagekräftig wie das Geburtsgewicht. Die Ursachen der Unterkühlung dürften vielfältig sein. Die Körpertemperatur des Neugeborenen ist wesentlich stärker von der Umgebung abhängig als die des Erwachsenen. ADAMSONS (1) gibt an, daß die Thermoregulation gesunder Neugeborener zwar

voll ausgebildet ist, der Wärmeverlust aber aufgrund der 2,5 mal größeren Relation von Körperoberfläche zu Körpergewicht 200 kcal/kg min beträgt. Demgegenüber stehen 70 kcal/kg min beim nackten Erwachsenen.

Wir fanden ein arithmetisches Mittel der Aufnahmetemperatur von 36,7 °C, allerdings mit einer Variationsbreite von 8,5 °C, und zwar von 31,1 °C bis 39,6 °C. RIEGEL und AHNEN (23), die der Temperatur auch große Bedeutung beimessen, fanden 1971 noch einen durchschnittlichen Wert von 35,2 °C. Dies dokumentiert den Fortschritt, der in der Betreuung der Neugeborenen, insbesondere beim Transport, erzielt wurde.

Von einer Korrelation der Aufnahmetemperatur mit der Prognose berichten weiter DÖRING (9), SILVERMAN (28), MURDOCK (20), GOMEZ (11) und HÖPNER (17).

Die beiden Parameter Hämoglobin und Hämatokrit gaben keine signifikanten prognostischen Hinweise. Darüber herrscht Einigkeit bei allen Autoren, die entsprechende Untersuchungen durchgeführt haben, nämlich DÖRING (9), RIEGEL und AHNEN (23), MURDOCK (20), HÖPNER (17).

Dies ist verständlich, weil einerseits eine große Variationsbreite zwischen verschiedenen gesunden Neugeborenen, andererseits auch eine große Schwankung für jedes einzelne Kind während der Neugeborenenperiode physiologisch ist.

Die Normalwerte betragen nach SCHÄFER und LANDBECK (25) für Hämoglobin/Hämatokrit bei Geburt $17,5 \pm 3,6 / 54 \% \pm 11$, nach 24 Stunden $20,0 / 59 \%$ und am 10. Tag $16,2 / 48 \%$.

Die Werte werden beim Neugeborenen beeinflusst von dem Ausmaß der Transfusion aus der relativ blutreichen Plazenta unter der Geburt, der postnatalen Abnahme des zirkulierenden Plasmavolumens in die interstitiellen Räume, sowie der exogenen Flüssigkeitszufuhr.

In unserem Krankengut waren Grundkrankheiten, die mit einem erhöhten, und solche, die mit einem erniedrigten Hämoglobin/Hämatokrit einhergehen. Beispielsweise führen Blutungen bei

geburtstraumatischer Milz- oder Leberruptur zu niedrigen, Ösophagusatresie durch die Exsikkose zu hohen Hämoglobin/Hämatokritwerten. Dies bedeutet, daß sowohl abfallendes, als auch ansteigendes Hb/Hkt Hinweis auf eine schlechte Prognose sein können.

Darüberhinaus muß auch darauf hingewiesen werden, daß es Probleme mit der Analysenmethode gibt. In der Neugeborenenperiode unterschieden sich die Werte für Hb/Hkt besonders stark, je nach Bestimmung aus venösem oder kapillärem Blut. (ÖTTINGER 21)

Uns ist keine Arbeit bekannt, in der versucht wird, eine Korrelation zwischen Leukozytenzahl und Sterblichkeit in der Neugeborenenchirurgie zu finden. In unserer Untersuchung kam ihr keine prognostische Bedeutung zu.

Dies ist an dem Begriff "Neugeborenenleukozytose" verständlich. Die Normalwerte sind nach SCHÄFER und LANDBECK (25) 18000/ μ l bei Geburt, 22000/ μ l nach 24 Stunden und 11000/ μ l nach 10 Tagen. Die großen Schwankungen gehen vom Granulozytenanteil aus (XANTOU 31). Präoperative Leukozytenwerte, die zwischen dem 1. und 10. Lebenstag abgenommen wurden, lassen sich also nicht miteinander vergleichen, beziehungsweise sie erlauben keine Prognose.

Auch bei der Thrombozytenzahl war kein signifikanter Unterschied zwischen Gestorbenen und Überlebenden zu finden. Darin stimmen wir mit allen Autoren überein, die diesen Parameter untersuchten.

Die Blutstillung durch Thrombozyten ist, im Gegensatz zur Blutgerinnung, kein spezifisches Neugeborenenproblem. Nach BLEYER (5) unterscheidet sich die Funktionsfähigkeit der Blutplättchen nur geringfügig von der Erwachsener.

Aus der Konzentration der Elektrolyte Natrium, Kalium, Kalzium und Chlorid konnten wir keine Prognose abschätzen.

Andere Berichte widersprechen dem zum Teil. DÖRING (9) konnte

einen Zusammenhang zwischen Chlorid und der Überlebenswahrscheinlichkeit zeigen. Eine pathophysiologische Erklärung konnte er nicht angeben.

STAHLMAN (29) und RIEGEL und AHNEN (23) fanden beim Atemnotsyndrom eine prognostische Aussagefähigkeit für Kalium. Sie gaben als Mechanismus eine vermehrte Kaliumfreisetzung aus dem Intrazellulärraum bei Azidose, eine mögliche Hämolyse und verminderte Nierenleistung an.

Daß wir aus den Elektrolyten nicht die Letalität abschätzen konnten, dürfte damit zusammenhängen, daß an unserer Klinik präoperativ die Elektrolyte routinemäßig bestimmt werden und sich durch geeignete Infusionstherapie meist berichtigen lassen. Zudem ist die Nierenfunktion, entgegen früheren Ansichten, bald nach der Geburt relativ gut ausgebildet. ALTEMEYER (2) zeigte, daß die Niere auch im Säuglingsalter selbst größere Variationen in der Elektrolytzufuhr kompensieren kann, so daß konstante Serumwerte und ausgeglichene Urinbilanzen resultieren.

Einen Zusammenhang von Harnstoff - Stickstoff im Serum und der Sterblichkeit konnten wir nicht finden.

Andere Arbeiten zu diesem Thema sind uns nicht bekannt. Die Gründe für die geringe Aussagekraft sind die vielen Faktoren, die den Harnstoff - Stickstoff - Spiegel beeinflussen, aber nichts mit der Schwere der Grundkrankheit zu tun haben. Unter anderem Ernährung, Steroid-, sowie Tetracyclinmedikation und Fieber.

Von den Parametern der Lungenfunktion und des Säure-Basenhaushalts untersuchten wir den pH-Wert, den Kohlendioxidpartialdruck, den Basenüberschuß und den Sauerstoffpartialdruck im Blut. Nur der pH-Wert zeigte eine signifikante Differenz bei Überlebenden und Gestorbenen.

Die besondere Bedeutung der Azidose für das Neugeborene wird darauf zurückgeführt, daß sie zu einer Konstriktion der Pulmonalgefäße führt und damit eine pulmonale Hypertonie bedingt.

Dies kann zu einer Rekanalisierung der fetalen rechts-links Verbindung, des Ductus arteriosus botalli, führen, die ihrerseits wieder die Azidose und Hypoxämie verstärkt.

BOIX-OCHOA (6) konnte die allgemein anerkannte Theorie über das Entstehen dieses circulus vitiosus allerdings nicht bestätigen. Bei sieben azidotischen Neugeborenen mit Zwerchfellhernien fand er keine Differenz des Sauerstoffpartialdrucks zwischen Aorta ascendens und Arteria radialis. Dies spricht gegen einen rechts-links shunt durch einen rekanalisierten Ductus arteriosus botalli.

SCHULTE (27) berichtet, daß eine Azidose die Produktion des Sufactant-Faktors behindert. Auch dadurch wird die gleichmäßige Ventilation der Lunge weiter behindert.

Wir stimmen mit DÖRING (9), BOIX-OCHOA (6), RIEGEL und AHNEN (23), HÖPNER (17), MURDOCK (20) und GOMEZ (11) über die prognostische Bedeutung des pH-Wertes überein.

Mit STAHLMAN (29) und RIEGEL (23) sind wir der Meinung, daß der Kohlendioxidpartialdruck ein ungeeigneter Parameter ist. Die geringere Bedeutung im Vergleich zum pH-Wert könnte darauf beruhen, daß bei einer respiratorischen Azidose, bedingt durch Hypoventilation, der $p\text{ CO}_2$ ansteigt, bei einer metabolischen Azidose, wie sie zum Beispiel bei Sepsis auftritt, dagegen der $p\text{ CO}_2$ kompensatorisch abfällt.

Beide Krankheitsbilder, die Hypoventilation und die Sepsis, waren in unserem Krankengut häufig zu beobachten. Damit wurde die Kohlendioxid-Verteilungsfunktion in zwei Richtungen gegensätzlich beeinflusst.

Für den Basenüberschuß fand nur HÖPNER (17) eine prognostische Bedeutung.

Bei unseren Patienten erlaubte der Sauerstoffpartialdruck keine präoperative Risikoabschätzung. Unseren Krankenblättern waren leider nur 63 Werte zu entnehmen.

Alle Autoren, die demgegenüber eine positive Korrelation zwischen Überlebenswahrscheinlichkeit und Sauerstoffpartialdruck zeigen konnten, bedienten sich einer genau standardisierten Bestimmung. RIEGEL und AHNEN (23), STAHLMAN (29) und BOIX-CHOA (6) verwendeten das von BOSTON (8) beschriebene Verfahren. Sie bestimmten zuerst den arteriellen pO_2 bei Ventilation von Raumluft und dann nach 30minütiger Beatmung mit 100 % Sauerstoff.

In unserer retrospektiven Untersuchung konnten so genau standardisierte Daten nicht in ausreichender Zahl gewonnen werden. Wir wollten auch nur leicht zu bestimmende Größen in unseren Score miteinbeziehen. Ein Zeitverlust von 30 Minuten verbietet sich außerdem bei lebensbedrohlichen Grundkrankheiten, die primär nicht die Atmung beeinflussen, und bei denen die angegebene Ventilation von reinem Sauerstoff keinen therapeutischen Nutzen hat.

Ein Bewertungsschema, das die Sauerstoffpartialdruckbestimmung nach BOSTON (8) enthält, ließe sich also nur bei einem Teil der Neugeborenen anwenden.

Als neuen Parameter führten wir das Gesamteiweiß im Serum ein. Es erwies sich mit einem $P < 0,001$ als genauso aussagekräftig wie das Geburtsgewicht und die Aufnahmetemperatur.

Wir können nicht nach Albumin- und Globulinanteil differenzieren. Jedenfalls ist bekannt, daß das Neugeborene eine absolute Hypoproteinämie bei relativer Hyperglobulinämie, verglichen mit Erwachsenenwerten, hat. Frühgeborene haben ein noch geringeres Gesamteiweiß als Reifgeborene. Dies gilt besonders für die maternalen IgG-Globuline, aber auch für Albumine, α -, β -, und sonstige γ -Globuline (SAITO 24).

Wir untersuchten auch den Zusammenhang zwischen Anästhesiedauer und Sterblichkeit. Dies ist natürlich kein präoperativer Parameter und sollte von Anfang an nicht in den Score mitgehen. Daß die Letalität nicht signifikant mit der Dauer der Narkose zunimmt, spricht für die Sicherheit und die geringe Belastung durch die Anästhesie auch für den noch jungen Organismus.

Welche Folgerungen lassen sich nun abschließend ableiten? Durch die vier einfachen, präoperativen Parameter ist das Bewertungsschema schnell und ohne weitere Diagnostik anzuwenden. Für jedes einzelne Kind ermöglicht es eine Risikoabschätzung. Darüberhinaus ist es möglich, weil sich der Score nur auf objektive Daten stützt, die Ergebnisse verschiedener kinderchirurgischer Kliniken zu vergleichen. Solche Vergleiche sind hilfreich, um die Therapie weiter zu verbessern. Noch ist die Sterblichkeit innerhalb der Kinderchirurgie in der Neugeborenenchirurgie am höchsten (HECKER, 15). Subjektive Risikogruppen, wie sie etwa in der ASA-Classification (AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS, 3) für die Erwachsenen Chirurgie gebildet werden, erschweren diese Vergleiche (LUTZ, 19).

Aus den vier signifikanten Parametern lassen sich aber auch direkt Rückschlüsse für die Therapie ableiten. Beeinflußbar sind primär die Körpertemperatur, der pH-Wert und das Gesamteiweiß. Im Einzelnen ist ersichtlich:

1. Das Leben der kleinen Patienten hängt nicht selten von der richtigen Art der Verlegung ab (HECKER, 13).

Der Transport in die kinderchirurgische Spezialabteilung sollte nur mit ärztlicher Begleitung in modernen Rettungswagen und Hubschraubern vorgenommen werden, in denen auch eine intensivpflegerische Betreuung möglich ist.

Vor unnötigem Temperaturverlust schützt am besten ein Transportinkubator und eine zusätzliche Wärmedämmfolie.

Atmung und Säure-Basen-Haushalt (pH-Wert) sind auch während der Verlegung zu kontrollieren, bzw. zu korrigieren.

Der bereits beschriebene Anstieg der durchschnittlichen Körpertemperatur bei Klinikaufnahme auf 36,7 °C zeigt, daß der richtige Weg eingeschlagen wurde. Seit April 1978 gibt es den "Neugeborenen-Notarzteinsatzdienst" für den Bereich München. Auf Initiative von SCHÜBER (26) und mit Unterstützung von Spieß, Riegel, Lang, Scheppe, Mayer und Frau Baumann steht

rund um die Uhr ein speziell eingerichteter Notarztswagen, der mit einem Arzt, einer Schwester und zwei Feuerwehrsanitätern besetzt ist, für den Transport von Risikoneugeborenen bereit.

2. Ein Punkt, dem bis jetzt noch nicht so große Bedeutung beigegeben wurde, ist das präoperative Gesamteiweiß. An unserer Klinik wurden Plasmaproteinwerte von über 4 g/dl bis jetzt für nicht substituitionsbedürftig angesehen.

Ob außer den Albuminen auch die Globuline eine Rolle spielen, läßt sich bis jetzt nicht beurteilen.

Es müßte eine prospektive Untersuchung zeigen, ob bei einer Anhebung des Gesamteiweißes auf normale, bzw. hochnormale Werte eine Letalitätssenkung resultiert.

3. Die alte Forderung nach einer Optimierung der Schwangerenbetreuung, um die Frühgeburtenrate möglichst nieder zu halten, läßt sich auch von der kinderchirurgischen Seite voll unterstützen. Je höher das Geburtsgewicht, desto besser ist die Prognose chirurgisch kranker Neugeborener.

Weiterhin hat sich gezeigt, daß ein Risikobewertungsschema nur eine zeitlich begrenzte Gültigkeit hat. Fortschritte in Diagnostik und Therapie verändern die Scala der zu berücksichtigenden Faktoren, bzw. deren Wertigkeit (PETER, 22).

Seit der Score von DÖRING (9) 1973 vorgestellt wurde, hat sich die Operationstechnik nur wenig geändert. Daß das Bewertungsschema modifiziert werden mußte, dürfte in erster Linie auf eine verbesserte Intensivpflege zurückzuführen sein. Im Dr. v. Hauner'schen Kinderspital wurde 1976 eine kinderchirurgische Intensivpflegestation eröffnet. Weiter wurde die Behandlung von postoperativ septischen Komplikationen, die zusammen mit Infektionen der Atmungsorgane den weitaus größten Teil der Todesfälle verursachen, (HECKER, 15; HÖPNER, 17) entscheidend verbessert. Seit 1975 wird die Indikation zur Austauschtransfusion schon bei Verdacht auf Sepsis gestellt, nicht erst bei Versagen der Chemotherapie. So konnte die Letalität bei diesen Komplikationen entscheidend gesenkt werden (BELOHRADSKY, 4).

V ZUSAMMENFASSUNG

Aus den Krankenblättern von 310 Neugeborenen, die von 1976 bis 1981 in der Kinderchirurgischen Klinik der Universität München im Dr. von Hauner'schen Kinderspital operiert wurden, suchten wir retrospektiv präoperative klinische Parameter, aus denen eine Prognose abgeschätzt werden kann.

Wir fanden, daß das Geburtsgewicht, die Körpertemperatur bei Klinikaufnahme, präoperatives Gesamteiweiß und der präoperative pH-Wert sich signifikant bei den Gestorbenen von den Überlebenden unterschied.

Diese Parameter wurden nun in fünf Schweregrade unterteilt (mit 0-4 zu bepunkten), woraus ein Bewertungsschema mit maximal 16 Punkten entstand.

Kinder mit mehr als 12 Punkten hatten nur noch eine Überlebenswahrscheinlichkeit von 25 %. Unter 4 Punkten lag sie bei 89,5 %.

Mit Hilfe dieses objektiven Scores läßt sich das Operationsrisiko jedes einzelnen Kindes abschätzen und die Ergebnisse verschiedener kinderchirurgischer Kliniken werden vergleichbar. Für die Verbesserung der Therapie läßt sich ablesen, daß das Überleben wesentlich vom richtigen Transport abhängt (Körpertemperatur, pH-Wert). Inwieweit eine präoperative Korrektur des Gesamteiweißes auf hochnormale Werte die Prognose verbessert, müßte eine prospektive Arbeit zeigen.

Die von DÖRING (9) 1973 vorgelegte Risikocheckliste ist nicht mehr gültig. Fortschritte in der Therapie und besonders in der Intensivbetreuung (seit 1976 gibt es eine kinderchirurgische Intensivstation in unserer Klinik) haben die Wertigkeit der Parameter verändert.

VI L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- 1 ADAMSONS jr. K., M. E. TOWELL:
Thermal homeostasis in the fetus and newborn
Anesthesiology 26 (1965) 531
- 2 ALTEMeyer K.H., E. BREUCKING, G. SCHÖCH, W. SEELING,
H. BINDEWALD, W. DICK:
Vergleichende Untersuchungen zur perioperativen Infusions-
therapie im Säuglingsalter
Infusionstherapie 1 (1981) 36
- 3 AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS:
New classification of physical status
Anesthesiology 24 (1963) 111
- 4 BELOHRADSKY B.H., G. SIMON, J. SPIER, R. ROOS, W. MARGET:
The immunological state of the neonate following surgery -
consequences for immunotherapy of neonatal septicaemia
Progress in Pediatric Surgery 13 (1979) 39
- 5 BLEYER W.A., N. HAKOMI, T.H. SHEPARD:
The development of hemostasis in the human fetus and new-
born infant
The Journal of Pediatrics 79 (1971) 838
- 6 BOIX-OCHOA J., A. NATAL, J. CANALS, G. SEIJO, G. PEGUERO,
World Journal of Surgery 1 (1977) 783
- 7 BOOS D., G. v. d. OELSNER, H. KOLB:
Discussion on atresia of oesophagus
Progress in Pediatric Surgery 13 (1979) 177
- 8 BOSTON R.W., F. GELLER, C.A. SMITH:
Arterial blood gas tension and acid-base balance in the
management of the respiratory distress syndrome
The Journal of Pediatrics 68 (1966) 74

- 9 DÜRING K.:
Bewertungsschema klinischer Parameter chirurgisch kranker
Neugeborener zur Vorhersage der Überlebenswahrscheinlich-
keit
Inaug. Dissertation München 1973
- 10 ENGERT J., H. KLUMPP, M. WOTTRICH:
Postoperative causes of death in oesophageal atresia;
analysis and conclusions regarding therapy
Progress in Pediatric Surgery 13 (1979) 167
- 11 GOMEZ P.C.W., M. NOAKES, H. BARRIE:
A prognostic score for use in the respiratory distress
syndrome
Lancet (1969) 808
- 12 GROTE G., S. HAGBERG, K. LÄNNERGREN, G. LÖHR, S.C.NETTELBLAD,
K. WERKMÄSTER:
Progress in Pediatric Surgery 13 (1979) 231
- 13 HECKER W.Ch.:
Notfälle in der Neugeborenen- und Säuglingschirurgie
Der Chirurg 52 (1981) 129
- 14 HECKER W.Ch., R. DAUM, E. RÜTER:
Prognostische Faktoren in der Behandlung der Ösophagusmiß-
bildungen
Monatsschrift für Kinderheilkunde 114 (1966) 225
- 15 HECKER W.Ch., A. WARKOTSCH:
General survey of the causes of death in patients who died
postoperatively in pediatric surgery
Progress in Pediatric Surgery 13 (1979) 15

- 16 HÜCHT B., Th. HOCKERTS:
Preoperative conditions of neonates who have ultimately died
Progress in Pediatric Surgery 13 (1979) 11
- 17 HÖPNER F., G. HOMANN:
The influence of preoperative conditions on postoperative
mortality of newborn infants
Progress in Pediatric Surgery 13 (1979) 1
- 18 HOFMANN-von KAP-HERR S., P. EMMRICH:
Causes of postoperative death in gastroschisis and omphalocele
Progress in Pediatric Surgery 13 (1979) 63
- 19 LUTZ H., R. KLOSE, K. PETER:
Die Problematik der präoperativen Risikoeinstufung
Anästh. Inform. 17 (1976) 342
- 20 MURDOCK A.J., P. COREY, P.R. SWYER:
An objective multifactorial linear discriminant score for
neonates with the respiratory distress syndrome
Biol. Neonate 18 (1971) 263
- 21 OETTINGER L.J., W.B. MILLS:
Simultaneous capillary and venous hemoglobin determinations
in the newborn infant
Journal of Pediatrics 35 (1949) 362
- 22 PETER K., K. UNERTL, G. HENRICH, N. MAI, F. BRUNNER:
Das Anästhesierisiko
Anästhesiologie und Intensivmedizin 9 (1980) 240
- 23 RIEGEL K., U. AHNEN:
Eine objektive Beurteilung von Risikoneugeborenen mit ge-
störter kardiopulmonaler Adaption
Monatsschrift für Kinderheilkunde 119 (1971) 73

- 24 SAITO M., I.F. GITTLEMAN, J.B. PINCUS, H.E. SOBEL:
Plasma protein patterns in premature infants of varying
weights on the first day of life
Pediatrics 17 (1956) 657
- 25 SCHÄFER K.H., G. LANDBECK:
Physiologische Besonderheiten im Kindesalter
In G. Joppich: Lehrbuch der Kinderheilkunde 23 357
Gustav Fischer Verlag - Stuttgart 1975
- 26 SCHÜBER J.G., D. PETERS, Th. NOSS:
Transport von Risikoneugeborenen
Münchener Medizinische Wochenschrift 122 (16) (1980) 589
- 27 SCHULTE F.J.:
Lungenentfaltungsstörungen und Erkrankungen der neonatalen
Lunge
In G. Joppich: Lehrbuch der Kinderheilkunde 23 83
Gustav Fischer Verlag - Stuttgart 1975
- 28 SILVERMAN W.A., D.H. ANDERSEN:
A controlled clinical trial of effects of water mist in
obstructive respiratory signs, death rate and necropsie
findings among premature infants
Pediatrics 17 (1956) 477
- 29 STAHLMAN T., E.J. BATTERSBY, F.M. SHEPARD, W.J. BLANKENSHIP:
Prognosis in hyalin-membrane disease
The New England Journal of Medicine 276 (1967) 303
- 30 STEWARD D.J.:
Preterm infants are more prone to complications following
minor surgery than are term infants
Anesthesiology 56 (1982) 304

31 XANTOU M.:

Leucocyte blood picture in healthy full-term and premature babies during neonatal period

Arch. Dis. Child 45 (1970) 242

VII L E B E N S L A U F

Name: Ulrich Schäfer
Geburtsdatum: 27. April 1957
Geburtsort: Bad Reichenhall
Wohnort: Wilhelm-Leibl-Str. 1
8150 Holzkirchen
Eltern: Karl Schäfer, Vermessungsdirektor;
Irmingard Schäfer, geb. Endrös,
Hausfrau
Familienstand: verheiratet, 1 Kind
Schulbildung: 1963 - 1967
Evangelische Volksschule, Traunstein
1967 - 1970
Chiemgau-Gymnasium, Traunstein
1970 - 1976
Gymnasium Miesbach; Abitur
Zivildienst: 1977 - 1978 Rettungsdienst BRK,
KV Miesbach
Studium: 1976 - 1977
1 Semester Chemie
Ludwig-Maximilians-Universität,
München
1978 - 1984
Medizin
Ludwig-Maximilians-Universität,
München
August 1980 Physikum
August 1981 1. Staatsexamen
August 1983 2. Staatsexamen
derzeit im Praktischen Jahr
12. Semester

